Tome VII (1920). **N° 2.** **Avril-Juin 1920.**
(Paru le 1er Août 1920).

BULLETIN
DE LA
Société de Pathologie Végétale
DE FRANCE

Paraissant tous les deux mois, par fascicules de 16 à 32 pages

Abonnement. — Pour les personnes étrangères à la Société, le prix de l'abonnement est de **12** francs pour la France et de **14** francs pour l'étranger ; il doit être adressé à M. Biers, *trésorier*, au Siège Social.

Communications. — Les communications doivent être adressées à M. FOEX, *Secrétaire général*, Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris-XIVe.

Séances. — Les séances de la Société ont lieu, au Siège Social, le premier vendredi de chaque mois ; quand ce jour est férié, la séance est reportée au vendredi suivant. Les séances sont suspendues pendant les mois d'août et de septembre.

Siège Social : 63, rue de Buffon, PARIS-Ve.

SOMMAIRE

Séance du 9 avril 1920, p. 41. — Lesne, Une invasion récente de l'*Eurytoma* des amandes (*E. amygdali* G. End.) dans la région syrienne, p. 44. — Séance du 7 mai 1920, p. 47. — G. Arnaud, Notes de Pathologie végétale, p. 54. — V. Ducomet, Un Oïdium de la pomme de terre, p. 57. — V. Ducomet, De la lutte contre le *Phytophtora infestans*, p. 59. — A. Puttemans, Observations sur la biologie du *Tylenchus devastatrix*, p. 66.

Séance du 9 Avril 1920.

La séance est présidée par M. le Professeur Bouvier, Président.

M. Navel, Station entomologique de Paris, 16, rue Claude-Bernard, Paris Ve, présenté dans la dernière séance, est admis à l'unanimité.

Présentation. — M. Loubet, ingénieur agronome, agent commercial du service central d'Exploitation des chemins de

fer P.-L.-M., 20, Boulevard Diderot, Paris XII^{e}, présenté par MM. Marchal et Vayssière.

M. le D^{r} Roblin, à Flamboin par Gouaix (Seine-et-Marne), présenté par MM. Arnaud et Foex.

M. Seguy, préparateur au Laboratoire d'Entomologie du Muséum, présenté par MM. Bouvier et Lesne.

Correspondance imprimée. — *Bulletin mensuel des Renseignements agricoles et des maladies des Plantes de l'Institut international d'Agriculture de Rome*, année XI, n^{0} 3, mars 1920.

Communications. — M. Lesne a étudié un *Eurytoma* qui est au nombre des rares représentants phytophages du groupe des Chalcidides, dont la plupart des membres parasitent les insectes. Cet animal vit à l'intérieur des amandes. Les échantillons, qu'a reçus M. Lesne, proviennent de Jaffa. La femelle doit déposer ses œufs dans les jeunes fruits ou dans la fleur. La larve vit aux dépens des cotylédons qu'elle ne tue pas, car ils continuent à s'accroître tandis qu'elle les dévore. Pendant la période de repos, qui peut durer longtemps, l'intestin de l'animal est bourré de pulpes d'amande, qui sont vraisemblablement utilisés lors de la métamorphose. Extérieurement le fruit est recouvert d'un revêtement fungique noir. On ne découvre pas de relation bien évidente entre la présence de l'organisme animal et celle du végétal.

M. Bouvier fait ressortir l'intérêt de cette communication. Un des faits les plus remarquables qu'elle comporte est le rôle joué par la pulpe d'amande accumulée dans l'intestin. Cette substance remplirait la même fonction que les matières de réserve (grasses et autres), si abondantes dans les larves au moment de la nymphose.

M. Mangin rappelle que c'est de la région de Jaffa que provenaient les vignes sur lesquels M. Viala et lui ont révélé la coexistence d'une cochenille et du *Bornetina Corium*. Le champignon, qui recouvre les amandes, mériterait d'être étudié et il faudrait chercher à dégager quelles sont ses relations avec l'*Eurytoma*.

M. Foex présente un échantillon de *Cytisus Laburnum* qui lui a été adressé par M. Lemée, d'Alençon. Il s'agit d'une branche, dont la partie inférieure (normale) a 1 cent. 5 de diamètre, tandis que la supérieure a la forme d'un cylindre assez régulier de 3 cent. de diamètre. A la base de cette région hypertrophiée se trouve une sorte de dépression, au fond de laquelle existe une cheville de bois mort, imprégnée de gomme, qui correspond à la partie inférieure d'un rameau. La moelle est excentrique et située du côté de cette cheville, qui est peut être la cause indirecte de l'hypertrophie.

M. Molliard se demande s'il n'y a pas là un phénomène analogue à celui qui se passe dans le cas d'une incision annulaire.

M. Foex montre une extrémité de rameau de pommier qui lui a été adressé par M. Passy. Dans cet échantillon, les jeunes feuilles très récemment apparues, sont déjà recouvertes de « blanc » (*Podosphæra leucotricha*). Des faits analogues s'observent actuellement en ce qui concerne le coignassier, l'aubépine (*Podosphæra oxyacantha*), le Rosier (*Sphærotheca pannosa*) et semblent bien indiquer que, dans tous ces cas là, le champignon a hiverné dans le bourgeon.

M. Molliard a vu ces derniers jours des pousses de Coignassier qui sont déjà blanches d'oïdium.

M. Molliard a remarqué que les galles du *Tylenchus* qui vit sur *Agrostis alba* se trouvent surtout sur ceux des pieds de cette plante qui sont situés au voisinage d'une bouse de vache. Il se peut que les anguillules en question soient déposées à l'état libre ou d'œufs dans les excréments de la bête.

M. Mangin parle de la visite que MM. Bouvier, Prosper Gervais, Viala et lui ont faite à M. Queuille, sous-secrétaire d'Etat, qui a bien voulu leur promettre qu'il s'emploierait à faire augmenter la subvention que le Ministère de l'Agriculture nous donne sous forme d'abonnements.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

*Une invasion récente de l'***Eurytoma** *des amandes (E. amygdali* G. End.) *dans la région syrienne,*

par **Pierre LESNE**,

Assistant au Muséum.

En divers points du bassin oriental de la Méditerrannée [Bulgarie (G. Enderlein, 1908), Chypre (K. Jordan, 1913), Palestine (Lesne 1913, Aharoni 1916)], on a reconnu la présence d'un Chalcidide dont la larve est phytophage et se développe à l'intérieur du noyau des fruits de l'Amandier (*Amygdalus communis* L.), en se nourrissant des cotylédons.

Je donnerai ailleurs une description de la larve et de l'adulte de cet insecte, qui cause des dégats très sensibles, notamment en Palestine. Le mal se manifeste par le noircissement des amandes au moment de la récolte. Les fruits semblent saupoudrés de suie. L'examen microscopique du tégument montre que celui-ci et les poils qui le recouvrent sont envahis par des filaments mycéliens fortement pigmentés. L'écorce du fruit attaqué se dessèche, et se fend souvent suivant le bord placentaire. Si l'on ouvre un de ces fruits, on trouve à son intérieur, rongeant les cotylédons, une larve apode, blanche, qui, parvenue à sa plus grande taille, est longue d'environ 6 millimètres. D'après Aharoni, c'est le cas général de celles que l'on observe dans la période qui s'étend du mois de juillet à celui de février. Pendant cette longue période, la larve adulte traverse une phase de repos ou d'hypnodie. J'ai ouvert le corps de quelques-unes de ces larves, et j'ai trouvé leur tube digestif bourré d'une pâte qui forme comme un boudin emplissant la majeure partie de la cavité du corps. Cette pâte se montre formée de particules

très petites, qui proviennent, selon toute apparence, de la dilacération de l'albumen nourricier par les mandibules de la larve. Il s'agit très probablement d'une réserve utilisée au cours du long repos précédant la nymphose. Chez une espèce voisine qui vit à Astrakan dans le noyau des prunes, V.-N. Rodzianko (1913) a constaté que cette phase de repos pouvait durer plusieurs années. Il est très probable qu'il en est de même chez l'*E. amygdali*.

La présence de la larve à l'intérieur du fruit n'entrave généralement pas la croissance de celui-ci et n'entraîne pas sa chute prématurée (Aharoni) ; mais elle coïncide presque toujours avec le noircissement et le dessèchement de l'écorce. On a cependant observé des fruits noirs ne contenant pas de larve d'*Eurytoma*. Il faut noter, d'autre part, qu'il n'existe jamais qu'une seule larve dans un fruit, sauf dans le cas où la graine est double.

D'après les renseignements que je tiens de M. A. Golfand, l'invasion débuta en 1910 en Palestine, au village de Rehovoth, localité situé à 12 kilomètres de Jaffa. Le mal augmenta graduellement, se développant par taches, et, en 1912, ses progrès étaient alarmants. En 1916, Aharoni évalue à 50 % la proportion des fruits parasités. Les fruits à coque tendre sont les plus fréquemment atteints (Golfand).

Les ennemis de l'*Eurytoma* sont un Chalcidide dont j'ai obtenu l'éclosion d'un seul individu, malheureusement mutilé et indéterminable, et une araignée de la famille des Salticides qui s'installe dans les amandes perforées et, fait curieux, capture dans certains cas l'*Eurytoma*.

La question de la destruction de l'*Eurytoma* des amandes n'a pas encore été étudiée méthodiquement. Elle est analogue à celle qui se pose pour l'*E. Schreineri* Schrein., qui vit dans le noyau des prunes à Astrakan et pour l'*E. Samsonovi* Vassiliev, nuisible aux abricots dans le Ferghana.

Il conviendrait, à mon avis, de poursuivre la lutte à l'aide de deux séries de mesures :

1° Des pulvérisations insecticides ou insectifuges, appliquées au printemps, ou plus exactement à l'époque de la

ponte et de l'éclosion des œufs, et destinées soit à empoisonner la jeune chenille entamant le fruit pour pénétrer à son intérieur, soit à écarter les femelles pondeuses ;

2° Un « filtrage » des parasites entomophages à l'aide de récipients appropriés, les mailles du crible ou les orifices de sortie ne devant pas excéder 1 millimètre 1 de diamètre.

Séance du 7 Mai 1920.

En l'absence de M. le Professeur Bouvier, Président, qui s'est fait excuser, la séance est présidée par M. le Professeur Mangin, Président sortant. Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière séance, lequel est adopté.

Vote au sujet des présentations faites dans la dernière séance :

M. Loubet, Ingénieur agronome, agent commercial du Service central d'exploitation des chemins de fer du P.-L.-M. 20, Boulevard Diderot, Paris XIII[e] ;

M. le D[r] Roblin, Flamboin par Gouaix (Seine-et-Marne) ;

M. Seguy, préparateur au Laboratoire d'Entomologie du Muséum, sont admis à l'unanimité.

Présentations. — M. Bezssonoff, 4, rue Paillet, Paris V[e], présenté par MM. Mangin et Foex.

M. Sarejanni, Ingénieur agricole, Station de Pathologie végétale, présenté par MM. Ducomet et Foex.

Le Président annonce que M. le Professeur Viala, député, a été informé par M. le Ministre de l'Agriculture que la subvention annuelle, qui est accordée à la Société, a été augmentée de cinq cents francs.

Correspondance imprimée. — D[r] Fr. Stranak: « *O chlorose rostlin se zvlastnim zretelem ku chlorose vinnéreý* ».

L'auteur distingue deux sortes de chlorose de la vigne :

1[er] type. — Les feuilles jaunissent d'abord dans les espaces compris entre les nervures, la couleur verte normale se maintient longtemps chez ces derniers. La cause de cette affection est le défaut de certains éléments nutritifs, principalement de ceux qu'exige la formation de la chlorophylle,

Le remède : donner à la plante le fer qui lui est nécessaire.

2e type. — Les nervures jaunissent avant le reste du limbe, et par suite le jaunissement s'étend plus rapidement que dans l'autre cas au reste du limbe. L'auteur attribue ce second type de chlorose à l'excès d'eau et de chaux dans le sol. Il faut débarrasser la terre de l'excès d'humidité, lui fournir des engrais et choisir des vignes résistantes.

Dr Fr. Stranak : « *Studie o temnostni flore Jeskyn Slonpskych.* » V. Praze 1907.

La flore des grottes est surtout constituée par des champignons.

I. Sortes de demi-obscurité, qui ne se trouvent jamais en obscurité complète (ch. passifs).

II. Sortes d'obscurité, qui, aussi bien hors des grottes que dans les grottes, exigent des conditions d'humidité.

Le défaut de lumière, l'humidité, les basses températures une alimentation pauvre introduisent chez ces champignons des changements biologiques morphologiques et anatomiques.

M. Mangin rappelle que le séjour dans les grottes et les mines détermine chez les champignons des modifications morphologiques profondes.

Dr Fr. Stranak : « *Prispevek Kotazce nestejné nachylnostirostlin K. chorobans* » Praha 1911.

Les diverses sortes de céréales supportent différemment l'invasion du *Clorops tæniopus*. Les causes de cette inégalité de résistance sont :

1° La durée plus ou moins grande de la plante, qui est en relation avec la structure anatomique.

2° La composition chimique, principalement la richesse en silice et chaux.

3° La durée plus ou moins grande des périodes de végétation.

Dr Fr. Stranak : « *Prispevek K. histologickému a fysiolohickum proz koumani Bakterfelni choroby cevnich svazku v Hlize Bramborowé* » Praze 1917.

Les conditions de résistance aux attaques de la bactérie

des vaisseaux (*B. Solanacearum*) sont une peau épaisse, riche en cellules liègeuses, une faible teneur en eau, une grande acidité, beaucoup de calcium et de magnésium.

Bulletin mensuel des Renseignements agricoles et des maladies des plantes. Année XI, n° 4, avril 1920.

Correspondance écrite. — Notre confrère M. Lemée fait don à la Société d'une série de photographies qui représentent les principaux spécimens de sa belle collection tératologiques.

« Je vous adresse par le même courrier, dit-il, 20 cartes postales formant la collection de ce que je possède. Elles se divisent : 1° en plantes anormales ou géantes ; 2° en fasciations ; 3° en balais de sorcières, occasionnés par l'infection d'un parasite ; 4° en balais de sorcières dus à un cas tératologique déterminant une forme naine de la plante qui porte cette déformation. Cette sorte a celà de particulier qu'elle peut se reproduire et perpétuer par la greffe ; elles portent en horticulture les noms de nana, pygmea, echinæformis, etc., seules ces formes, qui sont de fait des accidents de végétation, peuvent être fixées et forment des sujets de collections d'amateurs, elles ont leur emploi dans l'ornementation des parcs et jardins pour la garniture des rochers, talus, etc. ».

Le Président signale l'intérêt de ces documents.

Au sujet des dépérissements d'Epicéas, M. Lemée nous écrit ce qui suit :

« La maladie des branches des Picéas plus âgés continue ses méfaits et fait tomber les feuilles et dessèchent les branches. Celà se rencontre un peu partout dans notre région, où, ainsi que vous l'avez vu, les résineux poussent avec vigueur. Dans une propriété où je suis allé passer quelques jours, des Picéas, plantés voilà 25 ans en avenue, arbres très vigoureux, ont les branches de la base presque entièrement desséchées sur 0 m. 50 de hauteur, au-dessus quelques branches ont de nombreux rameaux dont les feuilles se dessèchent et tombent. Ces arbres sont frappés mortellement. J'ai recommandé au chef de chantier chargé d'en surveiller l'arrachage, de voir si la maladie ne résiderait pas dans les

racines, de mettre de côté quelques radicelles qui lui paraîtraient malades et en voie de dessèchement et de me les envoyer. Il ne m'est plus possible de constater où cette maladie réside et je compte vous envoyer les échantillons lorsqu'ils me parviendront. Dans un autre parc, situé dans la Mayenne, à 16 lieues d'Alençon, se trouvent d'énormes Picéas, ayant environ 80 ans de plantation, arbres isolés superbes à troncs forts et vigoureux de 0 m. 80 de diamètre à 1 m. du sol, ces arbres (il y en a 5) forment des pyramides de 50 mètres de haut sur 1 m. de diamètre à la base. Ils se sont mis à dessécher leurs branches en 1916 et le mal atteint aujourd'hui entre 15 et 20 mètres d'élévation offrant un aspect miséreux et dénudé dans le parc, dont ils étaient le plus bel ornement. De plus jeunes, qui avaient été plantés en avenue, subissent le sort des anciens et se dénudent, offrant ainsi l'aspect d'une végétation désolée, là où jadis elle était luxuriante. Il ne reste plus qu'à faire abattre ces arbres pour pouvoir employer le bois avant qu'il soit complètement perdu. Cette belle plante d'ornement tend elle à disparaître? Et par quoi la remplacer? »

Le Président rappelle que M. Maurice de Vilmorin a déjà indiqué que, lorsque l'épicéa est cultivé hors de certaines stations, auxquelles il est bien adapté, il est fréquent qu'il périclite au bout d'un certain nombre d'années. M. Mangin a lui-même constaté des dépérissements de cet ordre dans diverses régions et notamment en Savoie, dans la vallée de Chamonix par exemple.

M. Tisserand pense que les fléchissements, subis par le Mélèze dans certaines contrées (notamment en Ecosse) doivent être de même nature.

M. Mangin dit que les dépérissements de cet arbre sont souvent attribuables aux attaques du *Dasyscypha Willkommii*, contre lequel, d'après les forestiers suisses, on lutte avantageusement en éclaircissant les massifs.

Au sujet de l'échantillon de *Cytisus Laburnum*, dont il a été question dans la précédente séance, M. Lemée écrit ce qui suit :

« C'est avec plaisir que je vois que la branche monstrueuse

de *Cytisus Laburnum* vous a intéressé, c'est la première fois qu'il m'a été donné d'observer un cas tératologique de ce genre. l'arbre qui l'a produit est placé dans une haie dans la commune de Béras à 12 kil. d'Alençon. La branche entière avait 2 m. 50 de longueur, m'a dit M. Gauquelin fils qui l'a récoltée, elle ne portait que trois rameaux secondaires fortement divariqués et contournés. En horticulture, il existe une variété de *Cytisus Laburnum Adami* qui donne sur le même arbre et sur la même branche des sortes de rameaux différents portant les uns : les fleurs jaunes du type (ces rameaux sont cylindriques, bien conformes donnant à la plante un aspect régulier), les autres donnent des fleurs roses purpurin en grappes et fleurs plus petites (les branches qui les portent sont grêles très ramifiées à rameaux fortement contournés), occupant sur une grosse branche une longueur de 1 à 30 centimètres et ayant l'aspect d'un fort balais de sorcière. Cette végétation est naturelle à l'espèce et n'est causée par aucun parasite cryptogame ou insecte et se reproduit parfaitement par greffe ou écusson sur les rameaux de broussin. Ce fait se rencontre parfois sur des arbres issus de graines ou de boutures provenant d'un sujet présentant cette anomalie. La branche que je vous ai adressée a-t-elle la même origine ? Je n'ai pu me renseigner à ce sujet ».

M. Bois ne croit pas que la déformation qui a été envoyée par M. Lemée soit comparable à ce qu'on trouve chez le *Cytisus Adami*.

M. Lemée nous communique les observations suivantes :

« A propos de fasciations, j'ai au cours de 1919 récolté chez moi une tige largement *fasciée sur Helianthus tuberosus* (L) ; lorsqu'elle fut suffisamment développée je coupai à environ 0 m. 50 au-dessus du sol la partie supérieure divisée en deux parties révolutives que je préparai pour la dessiccation et n'y pensai plus. En octobre suivant, la portion de la branche restée sur place, qui était elle-même fasciée jusqu'à la base, avait donné naissance à sa partie supérieure à quatre branches rondes parfaitement constituées. Je pouvais espérer trouver des rameaux plus ou moins fasciées eux-mêmes. Ceci tend à prouver que la cause de cette déforma-

tion est locale, qu'elle se continue à la partie supérieure et n'a aucune influence sur les yeux sous-jacents ».

Lecture est donnée d'une communication dans laquelle M. Arnaud a condensé les observations qu'il a récemment pu faire au cours d'un petit séjour dans le Gard.

Communications orales. — M. Ducomet a observé un cas de parasitisme de la pomme de terre par un Oidium. Au voisinage se trouvaient en abondance des pieds des *Polygonum aviculare* couverts d'*Erysiphe Polygoni* et de *Senecio vulgaris* blancs d'*Erysiphe cichoracearum*. Peut-être la pomme de terre a-t-elle été envahie par l'un ou l'autre de ces champignons. En tout cas, il parait s'agir d'un cas de parasitisme fortuit.

M. Mangin présente des feuilles de plantes de serre, dont les limbes sont perforés, peut-être sous l'action d'un champignon.

M. Molliard se demande s'il ne s'agit pas de brûlures déterminées par la présence des gouttes d'eau qui agissent comme des lentilles pour concentrer les rayons solaires en certains points.

M. Charpentier présente un échantillon de *Fuligo septica*, champignon dont M. Mangin rappelle les méfaits, qu'il détermine en recouvrant les plantes.

M. Foex a reçu de M. Penguilly Laurent, à Lanvérac, par Saint-Pol-de Léon (Finistère), des pieds de trèfle violet provenant d'un champ qui dépérit. C'est le *Tylenthus devastatrix* qui est la cause du mal. Sous l'action de cette anguillule, les pousses restent courtes, mais deviennent très épaisses. Jusqu'à présent on a supposé que ces animaux s'enfoncent dans le sol, après la mort de la plante, et qu'ils peuvent y vivre pendant un temps plus ou moins long.

Aussi conseille-t-on d'espacer le plus possible deux cultures successives de trèfle et est-il, semble-t-il, tout indiqué de désinfecter la terre quand c'est possible. Mais M. Penguilly affirme que la maladie se transmet par la graine et dit avoir obtenu de bons résultats en recouvrant de soufre les semences accumulées dans un pot.

La question mériterait d'être étudiée, car cette maladie occasionne de grands dégâts à St-Pol-de-Léon.

M Puttemans a observé au Brésil des anguillules qui quittent le sol pour remonter à l'intérieur de la cavité médullaire où elles vont chercher un lieu relativement humide qu'elles ne trouvent pas dans le sol en année de sécheresse.

M. Maublanc fait remarquer qu'il s'agit de distinguer entre les anguillules qui parasitent les racines *Heterodera radicicola*, et celles qui attaquent la partie aérienne de la plante, lesquelles appartiennent à d'autres genres.

M. Puttemans condensera dans une note, destinée au *Bulletin*, les observations qu'il a faites au Brésil à ce sujet.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

* * *

Quelques insectes ont causé des dégâts importants à certaines vignes en rongeant les bourgeons au début de la végétation. les plus redoutables ont été les « Vers gris » des Noctuelles (*Agrotis*) (1) : mais déjà au moment de nos observations les altérations étaient moins importantes. les pousses plus développées. n'étaient plus rongées que partiellement et beaucoup d'insectes étaient déjà chrysalidés à la fin du mois ; de plus, les travaux de cultures pratiqués à cette époque causent la mort de beaucoup d'insectes tués accidentellement ou volontairement par les viticulteurs : les labours de déchaussement amènent beaucoup d'insectes à quitter le pied des souches (pendant le jour. la larve étant enfouie dans le sol) pour se réfugier à la base des touffes d'herbes qui subsistent, en particulier de celles du Mourron des oiseaux (*Stellaria media*) et d'une graminée (non épiée, probablement un *Lolium*), c'est surtout sous ces plantes qu'on les trouvait à la fin d'avril ; par contre. ils ne recherchent pas l'Aristoloche (*Aristolochia Clematidis*) qui se rencontre fréquemment dans les mêmes cultures. On nous a signalé également la présence. au début de la végétation, d'un insecte qui a causé des dégâts analogues à ceux des vers gris et qui est peut-être un *Otiorhynchus*. Dans les vignes, on trouvait fin avril l'*Opatrum sabulosum* et quelques Cigariers (*Rhynchites betuleti*) : ces derniers se montraient sous la forme d'insecte parfaits et de pontes dans les feuilles. Les nids des chenilles processionnaires du Pin étaient très abondants dans la région, dans les bois communaux comme dans ceux des particuliers, il ne semble pas qu'on cherche à les faire disparaître ; ces insectes causent cependant des dégâts importants, surtout dans les jeunes peuplements où certains arbres ont leur flèche complètement rongée et desséchée et par suite leur développement ultérieur très compromis.

(1) Il y a quelques années, un développement encore plus important avait été constaté; mais, depuis, les dégâts avaient été faibles.

Un oïdium de la pomme de terre,

par V. DUCOMET,

Professeur à l'Ecole d'Agriculture de Grignon

Le 20 septembre 1917, dans le Lot-et-Garonne, j'ai observé une légère invasion d'oïdium sur une trentaine de pieds de la variété Czarine cultivée en mélange avec l'Institut de Beauvais ; la première, largement dominante, était seule atteinte. La tache, irrégulièrement circulaire, avait pour centre un vieux prunier. Parmi les mauvaises herbes se trouvaient quelques pieds de *Senecio vulgaris* attaqués par *Erysiphe Cichoracearum* et de nombreuses touffes de *Polygonum aviculare* couvertes d'*Erysiphe Polygoni*.

Un *Erysiphe Solani* a été signalé sur Pomme de terre, en Bohème, par VANHA (1902) ; je n'en connais pas la description. C'est la seule indication que j'ai pu rencontrer (1).

Plusieurs oïdiums ont été observés sur des Solanées autres que *Solanum tuberosum*. C'est le cas d'*Oïdium Lycopersicum* sur Tomate (COOKE et MASSÉE), d'*Oïdium tabaci* sur tabac (THUEMEN en Portugal, GENNADIUS en Grèce). Ces deux formes conidiennes, la deuxième tout au moins, correspondent vraisemblablement à *Erysiphe Cichoracearum*. D'autre part, *Erysiphe Polygoni* a été observé sur Tomate par COMES, en Italie (1879-81) et LÉVEILLÉ l'avait déjà signalé sur *Solanum caroliniense*.

A quelle espèce correspond la forme de la Pomme de terre que je n'ai observée qu'à l'état conidien ?

Je suis porté à croire qu'il s'agit d'un cas de parasitisme accidentel de l'un ou l'autre des deux *Erysiphe* que je viens de citer, du deuxième peut-être. *Erysiphe Polygoni* = *com-*

(1) Je laisse de côté l'opinion d'Eug. MARIE qui disait Oïdium pour Phytophtora (1875).

*Une invasion récente de l'***Eurytoma** *des amandes (E. amygdali* G. End.) *dans la région syrienne,*

par **Pierre LESNE**,

Assistant au Muséum.

En divers points du bassin oriental de la Méditerranée [Bulgarie (G. Enderlein, 1908), Chypre (K. Jordan, 1913), Palestine (Lesne 1913, Aharoni 1916)], on a reconnu la présence d'un Chalcidide dont la larve est phytophage et se développe à l'intérieur du noyau des fruits de l'Amandier (*Amygdalus communis* L.), en se nourrissant des cotylédons.

Je donnerai ailleurs une description de la larve et de l'adulte de cet insecte, qui cause des dégats très sensibles, notamment en Palestine. Le mal se manifeste par le noircissement des amandes au moment de la récolte. Les fruits semblent saupoudrés de suie. L'examen microscopique du tégument montre que celui-ci et les poils qui le recouvrent sont envahis par des filaments mycéliens fortement pigmentés. L'écorce du fruit attaqué se dessèche, et se fend souvent suivant le bord placentaire. Si l'on ouvre un de ces fruits, on trouve à son intérieur, rongeant les cotylédons, une larve apode, blanche, qui, parvenue à sa plus grande taille, est longue d'environ 6 millimètres. D'après Aharoni, c'est le cas général de celles que l'on observe dans la période qui s'étend du mois de juillet à celui de février. Pendant cette longue période, la larve adulte traverse une phase de repos ou d'hypnodie. J'ai ouvert le corps de quelques-unes de ces larves, et j'ai trouvé leur tube digestif bourré d'une pâte qui forme comme un boudin emplissant la majeure partie de la cavité du corps. Cette pâte se montre formée de particules

très petites, qui proviennent, selon toute apparence, de la dilacération de l'albumen nourricier par les mandibules de la larve. Il s'agit très probablement d'une réserve utilisée au cours du long repos précédant la nymphose. Chez une espèce voisine qui vit à Astrakan dans le noyau des prunes, V.-N. Rodzianko (1913) a constaté que cette phase de repos pouvait durer plusieurs années. Il est très probable qu'il en est de même chez l'*E. amygdali*.

La présence de la larve à l'intérieur du fruit n'entrave généralement pas la croissance de celui-ci et n'entraîne pas sa chute prématurée (Aharoni) ; mais elle coïncide presque toujours avec le noircissement et le dessèchement de l'écorce. On a cependant observé des fruits noirs ne contenant pas de larve d'*Eurytoma*. Il faut noter, d'autre part, qu'il n'existe jamais qu'une seule larve dans un fruit, sauf dans le cas où la graine est double.

D'après les renseignements que je tiens de M. A. Golfand, l'invasion débuta en 1910 en Palestine, au village de Rehovoth, localité situé à 12 kilomètres de Jaffa. Le mal augmenta graduellement, se développant par taches, et, en 1912, ses progrès étaient alarmants. En 1916, Aharoni évalue à 50 % la proportion des fruits parasités. Les fruits à coque tendre sont les plus fréquemment atteints (Golfand).

Les ennemis de l'*Eurytoma* sont un Chalcidide dont j'ai obtenu l'éclosion d'un seul individu, malheureusement mutilé et indéterminable, et une araignée de la famille des Salticides qui s'installe dans les amandes perforées et, fait curieux, capture dans certains cas l'*Eurytoma*.

La question de la destruction de l'*Eurytoma* des amandes n'a pas encore été étudiée méthodiquement. Elle est analogue à celle qui se pose pour l'*E. Schreineri* Schrein., qui vit dans le noyau des prunes à Astrakan et pour l'*E. Samsonovi* Vassiliev, nuisible aux abricots dans le Ferghana.

Il conviendrait, à mon avis, de poursuivre la lutte à l'aide de deux séries de mesures :

1° Des pulvérisations insecticides ou insectifuges, appliquées au printemps, ou plus exactement à l'époque de la

mupis, éminemment polyphyte, est indiqué par Salmon sur des plantes appartenant à plus de 150 genres et Nevodowski l'a encore observé sur Betterave cultivée à Tiflis, en 1913. On sait en outre qu'on l'a rencontré sur vigne en Angleterre (Berkeley). Il est vrai que, sur cette plante, des cas de parasitisme accidentel ont été signalés pour d'autres oïdiums nettement spécifiés ou pas (*Sphærotheca Castagnei*, *Phyllactinia corylea*, *Oïdium Chrysanthemi*, *Oïdium Balsamitæ*.)

En 1918 et 1919, en serre et à l'air libre, dans le Lot-et-Garonne et à Grignon, j'ai cherché à réaliser des infections artificielles avec plusieurs Erysiphées, dont les deux espèces citées : *Erysiphe Cichoracearum* et *E. Polygoni* ; mes essais sont restés sans résultat. Ces échecs ne prouvent rien, mais ils renforcent peut-être l'hypothèse du parasitisme accidentel que l'ombrage a sans doute facilité.

De la lutte contre le **Phytophtora infestans,**

par M. DUCOMET,

Professeur à l'Ecole d'Agriculture de Grignon.

Les dégâts causés par le *Phytophtora* sont considérables. Aux Etats-Unis, en 1908, Orton évaluait les dommages annuels à 186 millions de francs. En France, en 1910, le déficit a varié de 20 à 90 % et plus dans certaines régions (Griffon et Maublanc). J'ai calculé que le déficit a atteint une valeur de 180 millions pour l'ensemble du territoire. On voit tout le bénéfice que l'on pourrait tirer de l'emploi systématique des traitements anticryptogamiques.

Phytophtora et Cuivre. — Les essais de Jouet en 1885, de Fasquelle et Cordier en 1886, les expériences méthodiques de Prillieux en 1888, Aimé Girard en 1889, Garola et Benoist en 1890, répétées en Belgique par Pétermann (1889), en Suisse par Wyss (1890), en Allemagne par Sorauer (1891), en Angleterre par Honeyball (1892), etc., ont démontré l'efficacité du cuivre. Il est regrettable que pour des raisons diverses, son emploi ne se soit pas plus généralisé, surtout en France. La critique ne peut malheureusement pas s'adresser qu'au praticien. Dans un ouvrage agricole très répandu et publié en 1892, on lit que la maladie est un fléau que Dieu seul peut arrêter. Plus près de nous, en 1904, en 1918 même, on lit dans la presse agricole que le sulfatage est préjudiciable aux plantes non atteintes par le *Phytophtora*.

En 1891, en effet, année sans maladie, Aimé Girard constatait une diminution de rendement de 4 %, et l'année d'après, Sorauer voyait une réduction du dixième ; mais peu après, Frank et Kruger obtenaient un excédent de 16 à 19 %. J'ai

pour ma part, au cours de 9 années d'expériences, obtenu des excédents de rendement de 3,5 à 11,2 %, ils sont loin d'atteindre ceux de Gutzeit et Honeyball (63 et 58 %), mais ils sont suffisants pour me déterminer à me ranger du côté de ceux qui admettent l'action excitante du cuivre et non du côté des partisans de l'action déprimante. Cette action nocive ne peut être attribuée qu'à une mauvaise préparation ou à un emploi défectueux.

Préparations cupriques. — On a bien noté parfois des différences entre bouillies sucrée, bordelaise, bourguignonne ou autres ; mon avis est que toutes ces bouillies fraîchement préparées se valent. D'une manière générale, je recommande la bouillie bourguignonne neutre, parce qu'il est facile de la préparer partout.

Doses. — Au début de l'emploi des bouillies cupriques, on employait des doses élevées; aujourd'hui on recommande très généralement les bouillies à 2 %. J'ai obtenu d'aussi bons résultats avec 1 %, à la condition d'employer des bouillies fraîches, bien neutres, d'opérer très soigneusement et de répéter les traitements. Mieux vaut répéter avec des doses faibles qu'espacer avec des doses fortes, parce que les nouveaux organes se trouvent mieux protégés.

Succédanés. — Même à 1 %, les traitements cupriques sont actuellement coûteux. Jaczewski (1912) aurait reconnu l'efficacité des polysulfures employés seuls ou en association avec le cuivre à doses faibles (0,2 % de sulfate). Je n'ai pas obtenu jusqu'ici des résultats tels qu'il me paraisse prudent de conseiller le remplacement.

Mode de traitement. — On sait que de Bary admettait la pénétration par percement. Mais Ward a montré (1887), qu'il y avait aussi pénétration par les stomates. Or la Pomme de terre a des stomates sur les 2 faces (Schacht, 1856). Quel est le mode d'infection le plus fréquent ? Il semble qu'au cours de la 1re invasion, l'attaque par la face inférieure soit la plus fréquente, au moins en ce qui concerne les feuilles basses, ce qui vient à l'appui des idées de Kuhn

(1870), touchant l'hibernation dans le sol; mais sur les feuilles hautes, au cours des invasions tardives, l'attaque par la face supérieure est peut-être plus fréquente. Doit-on chercher à protéger une face plutôt que l'autre ? Dusserre, en Suisse, a obtenu avec le traitement inférieur un excédent de rendement de 7 % en 1916, 4 % en 1917 ; il est permis de se demander si cela n'est pas simplement dû à une plus grande perfection du traitement général. Dans la pratique, pour le *Phytophtora infestans*, comme pour le *Plasmopara viticola* (Ravaz, Capus), il ne semble pas qu'il y ait lieu de modifier la manière de faire classique.

Epoque et nombre des traitements. — Sorauer qui admet une action novice du cuivre, conseille de ne traiter que lorsque cela est absolument indispensable, c'est-à-dire lorsque les premières taches apparaissent. Cette méthode est également conseillée par Nijpels, Marchal, etc. Elle est dangereuse ; l'invasion est parfois si rapide dans sa généralité (ex. 1910, 1917), qu'un traitement fait dès l'apparition des premiers symptômes peut être sans effet. Pareille méthode n'est recommandable que comme pis-aller, lorsqu'on s'est laissé surprendre par une invasion dont on peut espérer limiter l'extension.

Il n'y a pas de *Phytophtora* en période sèche ; les pluies estivales sont dangereuses, surtout si elles succèdent à une période de refroidissement un peu prolongée ; la contamination est rapide lors du relèvement de la température, surtout si le temps est brumeux, si le feuillage reste mouillé par suite de retours de pluies ou de rosées nocturnes.

Déjà de Bary avait cru remarquer que les plantes étaient atteintes à un état de développement moyen. Il en est bien ainsi d'une manière très générale ; c'est aux approches de la floraison que la plante commence habituellement à se montrer réceptive. Cependant, il est certain que les conditions d'ambiance priment les conditions intrinsèques. En 1917, par exemple, des Saucisses avaient été plantées très tard à côté d'une culture normale, à Grignon et à Rennes. Au moment des deux grandes invasions rapprochées de fin juillet et début d'août, les pieds tardifs ont été respectés à Grignon ;

ils ont été grillés comme la culture normale à Rennes. Il s'est passé à Rennes ce qui se passe régulièrement à Cuba où, d'après Jehle (1915), de multiples invasions sont à redouter dès que les tiges ont de 10 à 15 cent. de hauteur. Il résulte de cela que l'époque des traitements doit être déterminée plutôt d'après les conditions météorologiques que d'après l'état du développement.

Dans nos régions, la période critique commence vers le 20 juin, elle est maximum vers la 2e quinzaine de juillet, elle se termine du 15 au 20 août ; elle dure donc environ 2 mois. Dans mes essais, l'effet d'un traitement a une durée qui varie de 12 à 18 jours, selon le temps, sauf dans le cas de pluie extrêmement violente tombant immédiatement après l'application. Par conséquent 4 traitements suffisent, même au cours des étés les plus favorables au développement du mal : la plupart du temps, il n'y a pas lieu d'en faire plus de deux.

Interprétation de quelques résultats. — On trouve parfois plus de tubercules pourris dans les parcelles traitées que dans les témoins, dans les parcelles traitées deux fois que dans celles qui n'ont reçu qu'un traitement. J'ai fait de pareilles constatations à plusieurs reprises, en 1914 notamment. Pethybridge, en Irlande, Dusserre, en Suisse, ont rapporté, sans commentaires, des observations analogues. Le fait n'est paradoxal qu'en apparence. En l'absence de traitement, une forte invasion suivie d'une période de sécheresse peut déterminer le grillage du feuillage sans possibilité d'atteinte des tubercules ; dans la parcelle traitée, comme la protection du feuillage n'est jamais assurée d'une manière absolue, le maintien de l'humidité au milieu de la touffe peut permettre cette infection. Une parcelle qui n'a reçu qu'un traitement peut se comporter, lors d'une 2e invasion, tout comme le témoin lors de la première.

Précautions complémentaires. — L'effet du buttage a été reconnu bien avant Jensen (1884), par Leroy-Mabille (1868), Lang (1858) et nombre de cultivateurs dès 1845.

Mais un buttage aussi prononcé que celui de Jensen (10 à

12 cent. après tassement) compromet le rendement de beaucoup de variétés et les expériences de Jones, Giddings et Lutman (1912) ont montré que même au-delà de 15 cent. il peut y avoir contamination par temps très pluvieux. Il ne faut donc pas demander au buttage plus qu'il ne peut donner. Le buttage pratiqué dans la grande culture et que l'on pourrait appeler *buttage en creux* parce que la terre n'est ramenée que sur les côtés du billon, peut d'ailleurs être préjudiciable, en favorisant le séjour de l'eau et son acheminement vers les tubercules ; le buttage tel que le concevaient Jensen et Güblich est évidemment préférable puisqu'il conduit à un renversement des fanes porteuses de germes dans l'interligne, mais le système n'est vraiment applicable qu'à la petite culture.

Je ne m'attarderai pas au sujet de la méthode bolivienne dont parle d'Orbigny, en 1846. Elle est exactement l'inverse de la méthode du buttage précoce, puisqu'elle consiste à donner un labour de déchaussage dès l'apparition des premières taches, de façon à dessécher le sol. J'ai expérimenté le système en 1910 et 1914, deux années de forte invasion. La proportion de tubercules malades baissa de 10 à 4 en 1910, augmenta de 10 à 28 en 1914; c'est qu'en 1914, les pluies recommencèrent deux jours après l'opération, alors qu'un temps sec persista en 1910. La méthode, bonne en elle-même, est d'une application trop délicate.

De l'arrachage. — On voit trop souvent procéder à l'arrachage hâtif des cultures contaminées, selon les prescriptions d'Arbois de Jubainville et autres. Presque toujours, ces tubercules arrachés prématurément, sans précaution aucune, pourrissent plus facilement que ceux qui sont laissés en terre jusqu'à dessiccation complète des tiges.

Dès 1848, Dalmas recommandait de couper les fanes aussitôt que possible après l'invasion ; le sol s'asséchait, les spores étaient détruites, la récolte était moins atteinte. Peu de temps après, Chatel faisait un nouveau buttage fortement tassé au rouleau après enlèvement des fanes Le système est évidemment bon, mais, à moins d'avoir affaire à

des cultures non buttées, à tubercules trop superficiels, il s'agit d'une complication pratiquement inutile : on peut se contenter de couper et récolter les fanes par temps sec et d'attendre une huitaine de jours au moins avant d'arracher.

Il va sans dire que dans les cultures phytophtorées, même légèrement, on doit laisser les tubercules se ressuyer avant de les rentrer. Exposés en milieu sec, la contamination aérienne, possible à toute époque dans des conditions de milieu favorables, ne se fera plus par suite de la destruction des spores, de l'assèchement et de la cicatrisation des surfaces.

Conservation. — Quoi qu'on en ait dit, il peut y avoir contamination de tubercule à tubercule, au niveau de l'écaille axillante, par les écailles des bourgeons, à la base de ces bourgeons, par les plaies, par les lenticelles turgides, par les régions de rupture du stolon dans le cas de récolte hâtée. Le procédé le plus pratique de limiter l'aggravation du mal en magasin, consiste dans la conservation en milieu froid, aéré et sec. L'assèchement des tubercules par des poudrages périodiques à la chaux, constitue la meilleure méthode complémentaire de protection.

Emploi des tubercules phytophtorés. — Au cours des années à maladie, de si nombreux tubercules sont atteints qu'on doit se demander si leur emploi dans la multiplication peut se faire sans inconvénient. La transmission par le tubercule a été admise à *priori* et c'est pour assurer la désinfection qu'on a conseillé le chauffage préconisé par Jensen, en 1884, mais déjà recommandé par Bollmann en 1861 et dont il avait été question dès 1846. Il est indéniable qu'un tubercule atteint peut donner naissance à des pousses phytophtorées, ainsi que l'admettait de Bary, que ce même tubercule peut contaminer extérieurement des pousses qui serviront de porteurs de germes aériens par suite de l'allongement intercalaire, s'il ne paraît guère probable que le champignon du tubercule passe à l'intérieur des tiges jusqu'aux feuilles terminales à l'état mycélien comme l'admet Massée, ou à

l'état mycoplasmatique comme l'admet Eriksson ; mais la maladie du *Phytophtora* est si irrégulière dans ses manifestations qu'il ne semble pas que les tubercules atteints jouent le rôle qu'on serait tenté de leur attribuer de prime abord. Nos connaissances touchant l'hibernation du champignon et le mécanisme de la première invasion, sont encore bien imparfaites. Ce que l'on peut dire cependant, c'est que les semences issues de cultures phytophtorées ne donnent pas davantage de plantes malades que celles qui proviennent de pieds sains.

Utilisation des tubercules pourris. – On sait qu'à la suite du *Phytophtora* s'introduisent des bactéries qui déterminent la pourriture. Il n'est pas inutile de rappeler que l'amidon reste intact et qu'on peut le récupérer par simple lavage.

Observations sur la biologie du **Tylenchus devastatrix** Kühn,

par M. A. PUTTEMANS.

En addition à la communication faite par M. Foëx à la séance du 7 mai dernier sur une maladie du trèfle due à une anguillule (*Tylenchus devastatrix* Kühn), maladie qui a causé depuis quelques années de sérieux dégâts dans la région de St-Pol-de-Léon (Finistère), je crois utile de préciser et de compléter ce que j'eus l'occasion d'en dire à cette même séance.

C'est en 1905 que j'observais pour la première fois cette maladie au Brésil (1) dans les jardins d'essais de l'Ecole polytechnique de Saõ Paulo.

J'y notais que, contrairement à l'*Heterodera radicicola*, très répandu dans le même terrain sur les parties souterraines de nombreuses plantes, le *Tylenchus devastatrix* attaquait uniquement les parties aériennes de la luzerne (*Medicago sativa* L.) en y causant une hypertrophie caractéristique, tantôt en paralysant en quelque sorte le développement des jeunes pousses, tantôt s'élevant dans les tiges apparemment normales et y produisant de distance en distance des renflements considérables.

Or, non-seulement dans les parties hypertrophiées de ces tiges, mais également dans les parties paraissant saines, des coupes transversales me montrèrent dans la moelle de nombreuses anguillules à tous les états de développement (œufs 75×30 μ ; anguillules à l'éclosion 100×10 μ, adultes jusque 1.400×33) ce qui me fait supposer que c'est bien par la moelle que le *Tylenchus* s'élève du sol jusqu'au sommet des tiges,

(1) A. Puttemans. — Molestias da Alfafa em Saõ Paulo, in « Revista agricola », nos 119, 120 et 121, fig. 1-17.

causant en certains endroits cette prolifération caractéristique des tissus où il parait du reste se multiplier plus activement.

J'ai également noté que c'est à la fin de la saison sèche, en août, que les plantes eurent surtout à souffrir; les pousses attaquées pourrissaient bientôt, entraînant la mort des plantes et causant de nombreux vides dans la luzernière.

Avec les premières pluies printanières, les conditions de vie du parasite et des plantes parasitées se modifièrent ; la maladie fut complètement enrayée et les plantes encore vivantes reprirent vigueur.

De ce fait, il me semble pouvoir déduire que le *Tylenchus devastatrix* s'est montré dans ce cas un parasite occasionnel, allant surtout chercher dans les jeunes tissus de la plante l'humidité qui faisait peut-être défaut dans le sol.